

Laundry treatment apparatus

Patent number: EP0982425
Publication date: 2000-03-01
Inventor: HORSTMANN FRANK (DE); RODE PETER DR (DE)
Applicant: MIELE & CIE (DE)
Classification:
- **international:** D06F37/30; H02K21/22; H02K1/16
- **european:** D06F37/30C; H02K1/08; H02K29/03
Application number: EP19990115791 19990811
Priority number(s): DE19981036944 19980817

Also published as:

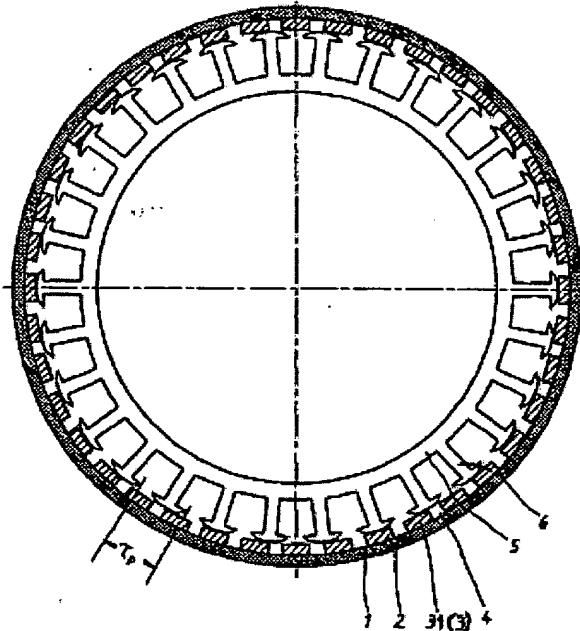
EP0982425 (A3)
EP0982425 (B1)

Cited documents:

WO9800902
DE19806258
EP0930694
DE4335966
JP7308057

Abstract of EP0982425

The drive motor located on the drum shaft is a synchronous motor activated by permanent magnets (3). The stator of the motor is equipped with a coil supplied with a current by a transformer. The tooth crests of the stator poles have a specially dimensioned curvature at least in their edge sections. As a result of the dimensions, the air gap (4) between the permanent magnet and the tooth flanks is 4-6 times greater than the air gap between the permanent magnet and the tooth crest middle.

**FIG.1**

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 0 982 425 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2000 Patentblatt 2000/09

(51) Int. Cl.⁷: D06F 37/30, H02K 21/22,
H02K 1/16

(21) Anmeldenummer: 99115791.8

(22) Anmeldetag: 11.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.08.1998 DE 19836944

(71) Anmelder:
Miele & Cie. GmbH & Co.
D-33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• Horstmann, Frank
52391 Vettweiss (DE)
• Rode, Peter, Dr.
53881 Euskirchen (DE)

(54) Wäschebehandlungsgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschetrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in Form eines permanentmagneterregten Synchronmotors, dessen Stator mit einer Wicklung versehen ist, welche durch einen Umrichter bestromt wird, wobei die Wicklung als Einzelpolwicklung ausgeführt ist, wobei die Anzahl der Statorpole und der Magnetpole ungleich ist, und wobei als Umrichter ein Frequenzumrichter verwendet wird, dessen Ausgangsspannung derart eingestellt ist, daß sich in allen Wicklungssträngen kontinuierliche Ströme ausbilden. Um die Pulsationen der Reluktanzmomente zu eliminieren oder wenigstens deutlich zu reduzieren, wird vorgeschlagen, daß die Zahnpöfe (61) der Statorpole (6) mindestens in ihren Randbereichen eine derart dimensionierte Krümmung (611) aufweisen, daß der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Zahnpfoten 4 bis 6 mal größer, bei Luftspalten von ca. 1,2 mm 3 bis 5 mal größer als der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und der Zahnpfotmitte (613) ist. Alternativ dazu wird vorgeschlagen, daß das Statorblechpaket bezogen auf die Statorpolteilung eine Schrängung α von 25° el bis 30° el aufweist.

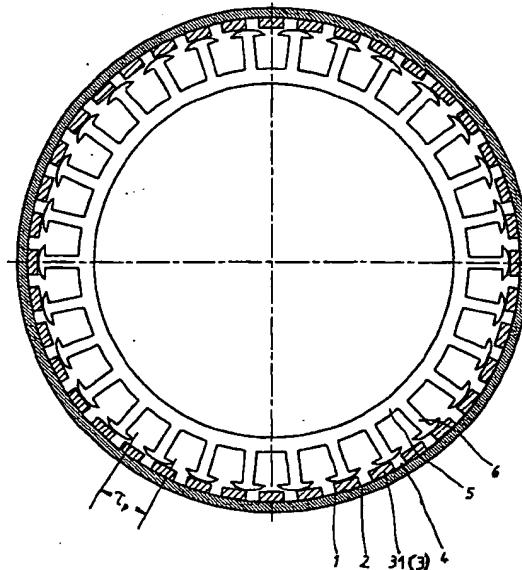


FIG.1

EP 0 982 425 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Wäschetrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in Form eines permanentmagneterregten Synchronmotors, dessen Stator mit einer Wicklung versehen ist, welche durch einen Umrichter bestromt wird, wobei die Wicklung als Einzelpolwicklung ausgeführt ist, wobei die Anzahl der Statorpole und der Magnetpole ungleich ist, und wobei als Umrichter ein Frequenzumrichter verwendet wird, dessen Ausgangsspannung derart eingestellt ist, daß sich in allen Wicklungssträngen kontinuierliche Ströme ausbilden.

[0002] Wie bereits in der DE 198 06 258 A1 und der korrespondierenden internationalen Patentanmeldung WO 98/36123 A1 beschrieben, werden im Gegensatz zu den bisher bekannten Direktantrieben für Waschmaschinen mit elektronisch kommutierten Gleichstrommotoren bei dem hier beschriebenen Antriebskonzept alle Wicklungsstränge der dreiphasigen Statorwicklung kontinuierlich bestromt. Hierdurch ist die Geräuschenwicklung bereits geringer als bei elektronisch kommutierten Gleichstrommotoren, trotzdem können die bei permanentmagneterregten Motoren auftretenden Reluktanzmomente zu einer unerwünschten Geräuschenwicklung führen.

[0003] Aus der WO 98/00902 A1 ist ein Direktantrieb für Waschmaschinen bekannt, bei dem ein elektronisch kommutierter Gleichstrommotor eingesetzt wird. Der Motor besitzt ein Rotorpol - zu - Statorpol - Verhältnis von 4/3 und ein Statorzahnbreiten - zu - Nutschlitzbreiten - Verhältnis von 1,868. Dieser relativ geringe Wert, welcher wiederum den Rückschluß auf eine ungewöhnlich geringe Breite der Statorzähne zuläßt, scheint der Grund dafür zu sein, daß zusätzliche Maßnahmen zur Erzeugung einer sinusförmigen Induktionsspannung getroffen werden müssen. Aus diesem Grund wird in der WO 98/00902 A1 vorgeschlagen, die Statorpole oder die Permanentmagneten mit einer leicht konvexen Form zu versehen. Hierdurch soll ein geräuscharmer Lauf des elektronisch kommutierten Gleichstrommotors auch bei hohen Momenten an der Motorwelle erreicht werden. Reluktanzmomente werden in dieser Patentanmeldung nicht betrachtet. Der Beschreibung der o. g. Patentanmeldung sind auch keine Angaben über die Dimensionierung einer Krümmung zu entnehmen, die Darstellung der Statorpole in einer Zeichnung läßt jedoch den Schluß zu, daß die Aufweitung des Luftspaltes an den Rändern der Statorzähne maximal um den Faktor 2 erfolgt.

[0004] Da bei Motoren mit größeren Statorzahnbreiten - zu - Nutschlitzbreiten - Verhältnissen bereits aufgrund der Statorgeometrie eine sinusförmige Induktionsspannung erreicht wird, liegt der hier beschriebenen Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei

dem Antriebsmotor eines Wäschebehandlungsgeräts der eingangs genannten Art die Pulsationen der Reluktanzmomente zu eliminieren oder wenigstens deutlich zu reduzieren.

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Problem bei dem eingangs genannten Wäschebehandlungsgerät dadurch gelöst, daß die Zahnköpfe der Statorpole mindestens in ihren Randbereichen eine derart dimensionierte Krümmung aufweisen, daß der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Zahnen 4 bis 6 mal größer als der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und der Zahnkopfmitte ist.

[0006] Es kann Gründe geben, wie z. B. größere Toleranzen oder Verschleißerscheinungen bei der Trommellagerung, den Luftspalt, der bei Permanentmagnetmotoren üblicherweise 0,5 mm bis 0,8 mm beträgt, bis auf 1,2 mm zu vergrößern. In diesem Fall verändert sich das optimale Verhältnis in Richtung kleinerer Werte. Bei einem Luftspalt von 1,2 mm sollte die Krümmung derart dimensioniert sein, daß der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Zahnen 3 bis 5 mal größer als der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und der Zahnkopfmitte ist.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Antriebsmotors und die damit verbundene stark konvexe Ausbildung der Zahnköpfe wird eine deutliche Aufweitung des Luftspaltes an den Zahnen und somit eine wirksame Reduzierung der Reluktanzmomente erreicht. Durch diese Geometrie heben sich die Kraftbeiträge, die für die Bildung von Reluktanzmomenten maßgebend sind, über eine Elementarmaschine, bestehend aus 4 Rotorpolen und 3 Statorpolen weitgehend auf. Dies gilt insbesondere für Motoren mit einem Verhältnis der Zahnkopfbreite b_z zur Polteilung t_p von 0,7 ... 0,8,

was wiederum zu Statorzahnbreiten - zu - Nutschlitzbreiten - Verhältnissen von 2,33 ... 4 führt.

[0008] Es ist vorteilhaft, wenn die Zahnköpfe der Statorpole in der Mitte einen abgeflachten Teilbereich aufweisen, welcher mit dem Permanentmagneten einen annähernd konstanten Luftspalt bildet. Diese Abflachung verhindert eine starke Reduzierung des magnetischen Flusses durch die beschriebene Luftspaltaufweitung. Insbesondere bei Einsatz von Blockmagneten mit einer Pollücke bleibt die Abnahme des magnetischen Flusses durch die stark konvexe Statorpolform so gering, daß weiterhin hohe Wirkungsgrade mit diesem Antrieb erreicht werden.

[0009] In Verbindung mit dieser Statorgeometrie ergibt sich sowohl bei Segmentmagneten, die bezogen auf den Luftspalt konkav ausgebildet sind, als auch bei Blockmagneten mit einer Pollücke, ein deutlich reduziertes Eigenrasterverhalten und somit ein äußerst geringes Betriebsgeräusch bei allen Drehzahlen.

[0010] Eine alternative erfindungsgemäße Lösung des zuvor genannten Problems bei dem eingangs beschriebenen Wäschebehandlungsgerät wird dadurch erreicht, daß das Statorblechpaket eine Schränkung α von 25° el bis 30° el aufweist.

[0011] Auch bei dieser Geometrie heben sich die Kraftbeträge, die für die Bildung von Reluktanzmomenten maßgebend sind, über eine Elementarmaschine, bestehend aus 4 Rotorpolen und 3 Statorpolen, auf. Diese Aussage gilt wiederum insbesondere für Motoren mit einem Verhältnis der Zahnkopfbreite b_Z zur Polteilung τ_P von 0,7 ... 0,8. Die Schränkung bewirkt sowohl bei Segmentmagneten ohne Polücke als auch bei Blockmagneten mit Polücke eine erhebliche Reduzierung der Reluktanzmomente.

[0012] Die Kombination der zuvor beschriebenen Maßnahmen bewirkt ebenfalls eine deutliche Reduzierung der Reluktanzmomente.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 den prinzipiellen Aufbau eines permanentmagneterregten Synchronmotors mit Blockmagneten (31) und konvexen Statorpolen (6)

Figur 2 einen Ausschnitt aus Figur 1

Figur 3 einen Ausschnitt eines permanentmagneterregten Synchronmotors mit Segmentmagneten (32) und konvexen Statorpolen (6)

Figur 4 a,b einen Ausschnitt eines permanentmagneterregten Synchronmotors mit Blockmagneten (31) und geschränkten Statorpolen in Seitenansicht und Draufsicht

[0014] In den Figuren 1 bis 4 ist lediglich der erfindungsgemäße Aufbau des Motors beschrieben, die aus der Patentanmeldung 198 06 258.3 bekannten Vorrichtungen und Verfahren zur Bestromung des Motors sind hier nicht näher erläutert.

[0015] Der Rotor (1) des in Figur 1 dargestellten permanentmagneterregten Synchronmotors ist als Außenläufer ausgebildet. Er besitzt einen weichmagnetischen Eisenrückenschluß (2), auf dessen Innenseite Permanentmagnete (3) mit rechteckigem Querschnitt als Rotorpole befestigt sind. Die Breite der Permanentmagnete (31) ist kleiner als die Polteilung des Rotors (1), wodurch Lücken (4) zwischen den Permanentmagneten (31) gebildet werden.

[0016] Das Statorblechpaket (5) weist am Umfang eine Reihe von ausgeprägten Statorpolen (6) auf, die mit Statorwicklungen (7) versehen sind (s. Figur 2). Die Wicklungen (7) sind über Wicklungskörper (8) gegen das Statorblechpaket (5) isoliert. Das Verhältnis von Rotorpolen zu Statorpolen beträgt 4/3.

[0017] Die Zahnköpfe (61) der Statorpole (6) weisen in ihren Randbereichen eine derart dimensionierte Krümmung (611) auf, daß der Luftspalt d_R zwischen den Permanentmagneten (3) und den Zahnkopfflanken (612) 4 bis 6 mal größer als der Luftspalt d_M zwischen den Permanentmagneten (3) und den Zahnkopfmitten (613) ist. Bei Luftspalten von ca. 1,2 mm ist der Luftspalt d_R zwischen den Permanentmagneten (3) und den Zahnkopfflanken (612) 3 bis 5 mal größer als der Luftspalt d_M zwischen den Permanentmagneten (3) und den Zahnkopfmitten (613). In der Mitte (613) besitzen die Zahnköpfe (61) einen abgeflachten Teilbereich, der mit dem Permanentmagneten (3) einen konstanten Luftspalt d_M bildet. Das Verhältnis a der Zahnkopfbreite b_Z zur Polteilung τ_P des Startors beträgt 0,7 ... 0,8, was wiederum zu Statorzahnbreiten - zu - Nutschlitzbreiten - Verhältnissen von 2,33 ... 4 führt.

[0018] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt eines permanentmagneterregten Synchronmotors mit gekrümmten Zahnköpfen (61), bei dem die Permanentmagnete (32) kreissegmentförmig ausgebildet sind. Die Breite der Permanentmagnete (32) entspricht in etwa der Polteilung des Rotors (1), so daß eine geschlossene Anordnung der Magnete (3) erreicht wird. Um den Luftspalt d_M im Mittelbereich der Zahnköpfe (61) homogen zu gestalten, weist dieser eine dem Radius des Rotors (1) entsprechende Krümmung auf. Da eine ebene Ausgestaltung der Zahnköpfe (61) nur zu einer Abweichung im Bereich eines Zehntelmillimeters führt, ist auch diese denkbar.

[0019] Figur 4a und 4b zeigen einen Ausschnitt eines weiteren permanentmagneterregten Synchronmotors mit Blockmagneten (31) in der Seitenansicht und der Draufsicht. Bei diesem Motor ist das Statorblechpaket (51) und somit auch die Zahnköpfe (62) geschränkt. Eine deutliche Reduzierung der Reluktanzmomente wird durch eine Schränkung des Statorblechpaketes (51) bzw. der Zahnköpfe (62) um einen Winkel α von 26°...30° elektrisch, bezogen auf eine Statorpolteilung τ_P erreicht. Die Zahnköpfe (62) sind derart gestaltet, daß der Luftspalt zwischen den Zahnköpfen und den Permanentmagneten (3) nahezu homogen ist. Das Verhältnis von Magneten zu Statorpolen (6) beträgt auch in diesem Fall 4 / 3. Auch hier beträgt das Verhältnis von Zahnkopfbreite b_Z zur Polteilung τ_P 0,7 ... 0,8.

[0020] Die Permanentmagnete (3) sind in der dargestellten Ausführung rechteckförmig ausgebildet. Es können jedoch auch bei gleicher Form der Statorpole (6) segmentförmige Permanentmagnete (3) eingesetzt werden. Zur weiteren Reduzierung der Reluktanzmomente können die Zahnköpfe (62) mit einer Krümmung (nicht dargestellt) in der vorbeschriebenen Dimensionierung versehen sein.

Patentansprüche

1. Wäschereinigungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschetrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in Form eines permanentmagneterregten Synchronmotors, dessen Stator mit einer Wicklung versehen ist, welche durch einen Umrichter bestromt wird,

wobei die Wicklung als Einzelpolwicklung ausgeführt ist, wobei die Anzahl der Statorpole und der Magnetpole ungleich ist, und wobei als Umrichter ein Frequenzumrichter verwendet wird, dessen Ausgangsspannung derart eingestellt ist, daß sich in allen Wicklungssträngen kontinuierliche Ströme ausbilden,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zahnköpfe der Statorpole mindestens in ihren Randbereichen eine derart dimensionierte Krümmung aufweisen, daß der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Zahnflanken 4 bis 6 mal größer als der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und der Zahnkopfmitte ist.

5

2. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschtrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in Form eines permanentmagnetischen Synchronmotors, dessen Stator mit einer Wicklung versehen ist, welche durch einen Umrichter bestromt wird, wobei die Wicklung als Einzelpolwicklung ausgeführt ist, wobei die Anzahl der Statorpole und der Magnetpole ungleich ist, und wobei als Umrichter ein Frequenzumrichter verwendet wird, dessen Ausgangsspannung derart eingestellt ist, daß sich in allen Wicklungssträngen kontinuierliche Ströme ausbilden (nach Patentanmeldung 198 06 258.3), dadurch gekennzeichnet,
 daß das Statorblechpaket bezogen auf die Statorpolteilung eine Schrängung α von 25° el bis 30° el aufweist.

10

6. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschtrockner nach Anspruch 5 und einem der Ansprüche 1 bis 4.

15

2. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschtrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in Form eines permanentmagnetischen Synchronmotors, dessen Stator mit einer Wicklung versehen ist, welche durch einen Umrichter bestromt wird, wobei die Wicklung als Einzelpolwicklung ausgeführt ist, wobei die Anzahl der Statorpole und der Magnetpole ungleich ist, und wobei als Umrichter ein Frequenzumrichter verwendet wird, dessen Ausgangsspannung derart eingestellt ist, daß sich in allen Wicklungssträngen kontinuierliche Ströme ausbilden (nach Patentanmeldung 198 06 258.3), dadurch gekennzeichnet,
 daß der Luftspalt ca. 1,2 mm beträgt und daß die Zahnköpfe der Statorpole mindestens in ihren Randbereichen eine derart dimensionierte Krümmung aufweisen, daß der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Zahnflanken 3 bis 5 mal größer als der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und der Zahnkopfmitte ist.

20

3. Wäschebehandlungsgerät nach Anspruch 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Verhältnis der Zahnkopfbreite b_Z zur Polteilung τ_p 0,7 ... 0,8, beträgt.

25

4. Wäschebehandlungsgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zahnköpfe der Statorpole in der Mitte einen abgeflachten Teilbereich aufweisen, welcher mit dem Permanentmagneten einen annähernd konstanten Luftspalt bildet.

30

5. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschtrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in

35

40

45

50

55

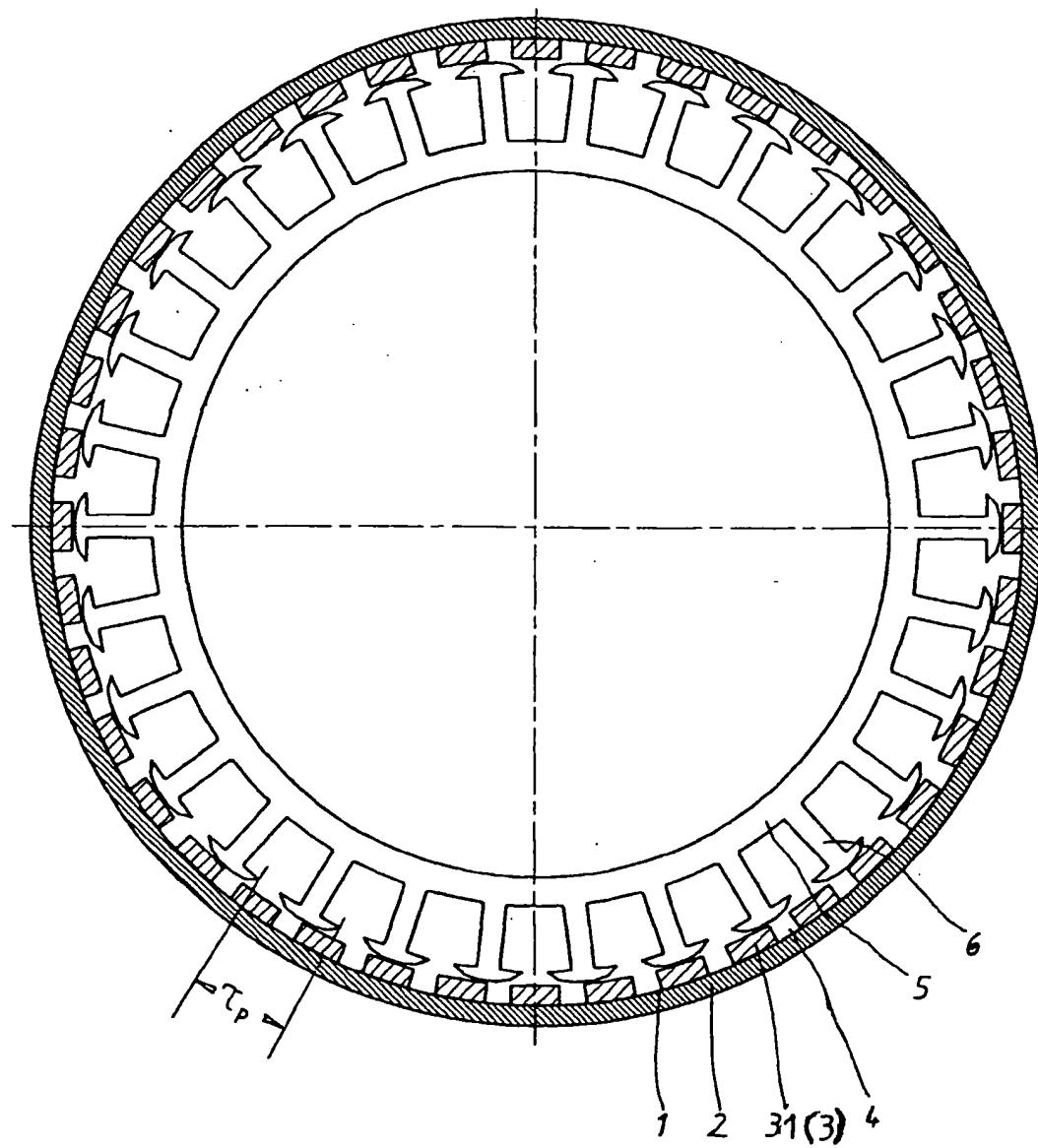


FIG.1

FIG.2

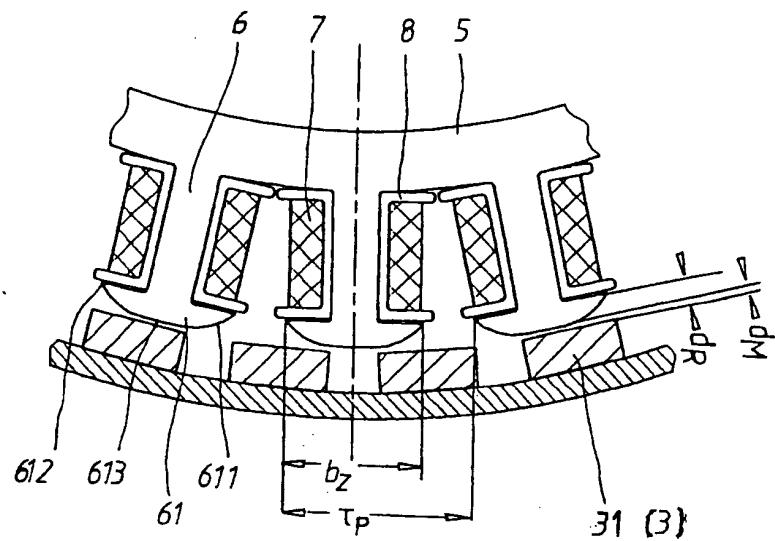


FIG.3

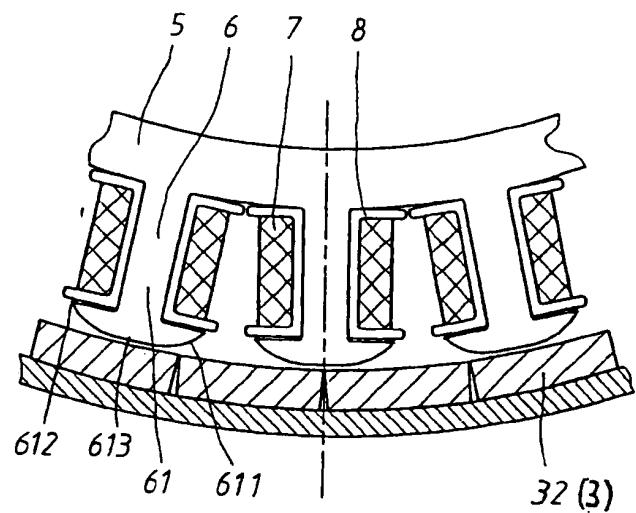


FIG.4a

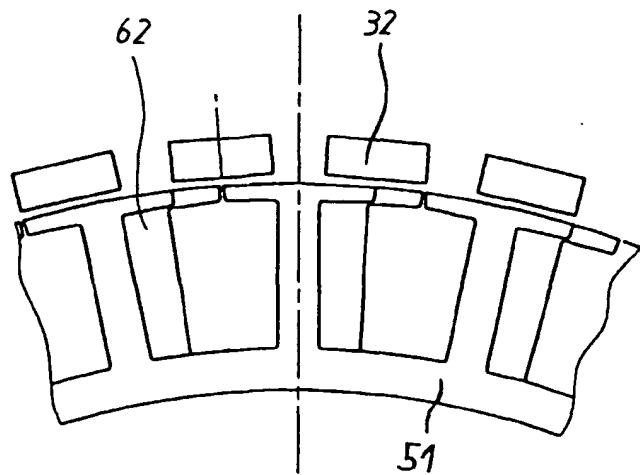
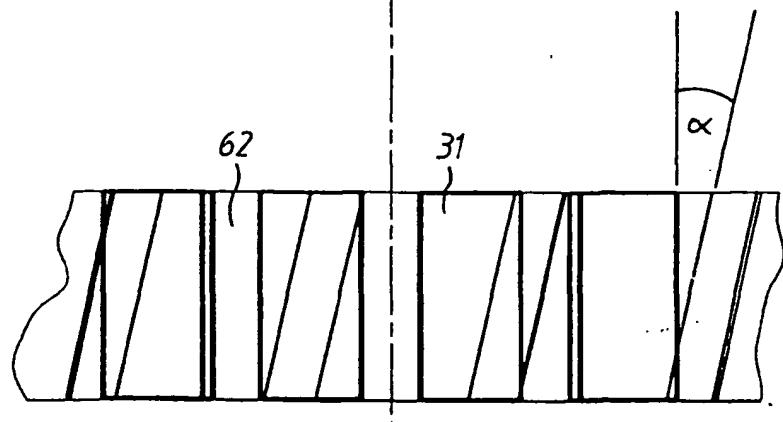


FIG.4b



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 0 982 425 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(51) Int. Cl.⁷: D06F 37/30, H02K 21/22,
H02K 1/16

(43) Veröffentlichungstag A2:
01.03.2000 Patentblatt 2000/09

(21) Anmeldenummer: 99115791.8

(22) Anmeldetag: 11.08.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 17.08.1998 DE 19836944

(71) Anmelder:
Miele & Cie. GmbH & Co.
D-33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• Horstmann, Frank
52391 Vettweiss (DE)
• Rode, Peter, Dr.
53881 Euskirchen (DE)

(54) Wäschebehandlungsgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Waschetrockner mit einer drehbar gelagerten Trommel mit mindestens annähernd horizontaler Drehachse, und mit einem auf der Trommelwelle angeordneten Antriebsmotor in Form eines permanentmagneterregten Synchronmotors, dessen Stator mit einer Wicklung versehen ist, welche durch einen Umrichter bestromt wird, wobei die Wicklung als Einzelpolwicklung ausgeführt ist, wobei die Anzahl der Statorpole und der Magnetpole ungleich ist, und wobei als Umrichter ein Frequenzumrichter verwendet wird, dessen Ausgangsspannung derart eingestellt ist, daß sich in allen Wicklungssträngen kontinuierliche Ströme ausbilden. Um die Pulsationen der Reluktanzmomente zu eliminieren oder wenigstens deutlich zu reduzieren, wird vorgeschlagen, daß die Zahnköpfe (61) der Statorpole (6) mindestens in ihren Randbereichen eine derart dimensionierte Krümmung (611) aufweisen, daß der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und den Zahnen 4 bis 6 mal größer, bei Luftspalten von ca. 1,2 mm 3 bis 5 mal größer als der Luftspalt zwischen dem Permanentmagneten und der Zahnpolmitte (613) ist. Alternativ dazu wird vorgeschlagen, daß das Statorblechpaket bezogen auf die Statorpolteilung eine Schrängung α von 25° el bis 30° el aufweist.

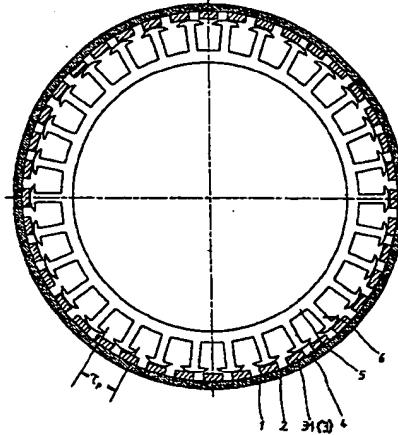


FIG.1

EP 0 982 425 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 5791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Brief Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A, D	WO 98 00902 A (DOLENC SANDI ; JELENC JANKO (SI); DOMEL ELEKTROMOTORJI IN GOSPOD (S) 8. Januar 1998 (1998-01-08) * das ganze Dokument *	1, 2, 5	D06F37/30 H02K21/22 H02K1/16
P, A, D	DE 198 06 258 A (MIELE & CIE) 20. August 1998 (1998-08-20) * das ganze Dokument *	1, 2, 5	
P, A	EP 0 930 694 A (SWITCHED RELUCTANCE DRIVES LTD) 21. Juli 1999 (1999-07-21) * das ganze Dokument *	1, 2, 5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 03, 29. März 1996 (1996-03-29) -& JP 07 308057 A (YASKAWA ELECTRIC CORP), 21. November 1995 (1995-11-21) * Zusammenfassung *	1, 2, 5	
A	DE 43 35 966 A (LICENTIA GMBH) 27. April 1995 (1995-04-27) * das ganze Dokument *	1, 2, 5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D06F H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. Dezember 1999	Norman, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 5791

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-12-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9800902 A	08-01-1998	SI	9600209 A	28-02-1998
		SI	9700153 A	28-02-1999
		AU	3472397 A	21-01-1998
		EP	0909477 A	21-04-1999
DE 19806258 A	20-08-1998	WO	9836123 A	20-08-1998
		EP	0960231 A	01-12-1999
EP 0930694 A	21-07-1999	JP	11262225 A	24-09-1999
JP 07308057 A	21-11-1995	KEINE		
DE 4335966 A	27-04-1995	IT	MI942138 A,B	21-04-1995

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)